

ジョン・ピアジェ

—— その著作の邦訳と解説書 ——

現代心理学の主流をなすものが、アメリカの心理学であるということは、好むと好まざるとに拘らず、一応これを認めない訳には行かないであろう。事実、アメリカ心理学協会に組織されている研究者数、それら万を以て数えられる研究者達がカヴァーする問題領域の広さなど、何れも世界第一であると認められる。その影響力は、例えば、科学としての実験心理学発祥の地であり、多数の著名な心理学者を輩出し、伝統を誇るドイツの心理学関係の学術雑誌の近來の動向などに徴しても、極めて強く且広汎なものであることが知られるのである。勿論、ヨーロッパに於いては、特に、心理学の根本的な性格規定に於いて、アメリカのそれとは異なる、独自の伝統が、根強く保たれて居り、ヨーロッパ心理学を特徴づけてはいるが、その影響力は、世界的にみて、先ず微々たるものと言っても過言ではなかろう。この辺の事情は、わが国の心理学界の、最近20数年間に於ける推移に、端的に現れている。敗戦後数年は、戦争中に引続く海外学術文献の入手難もあって、嘗て、昭和初期に紹介され、わが国心理学界を風靡した感のある、ドイツに発したゲシュタルト心理学が、尚その強烈な影響力を保ち、それこそ、ゲシュタルトに非ざれば……といったような人々が、少なからず、指導的地位を占めていた。それが、1940年代の終り頃、戦中から戦後にかけてのアメリカ心理学の成果が、わが国に伝えられるや、忽ちにして、心理学界を席捲し、一大勢力にのし上ってしまった。

しかしながら、ここに、ヨーロッパの一隅にあって、略々半世紀に亘り、孜々として、独自の道を開拓し、多大の成果を挙げて、逆に、現代の主流たるアメリカ心理学に、明かに影響を及ぼしつつある一群の心理学者がある。即ち、スイスの心理学者ジョン・ピアジェであり、その指導下に、極めて精力的な研究活動を展開している一派である。その研究活動が如何にエネルギー的なものであるかは、1923年、最初のまとまった著作『児童の言語と思考』を公刊して以来、それぞれかなり大部の著作だけで20以上、雑誌“Archives de Psychologie”のかなりふ厚い巻の殆んどを、30年に亘って、180を超える論文によって占め続けていることから知られよう。しかも、その内容は、ピアジェ自身が認めているように、決して理解し易いものではなく、あるアメリカの心理学者をして、ピアジェの最初の本が、われわれに与えられて以来、われわれはその難解な思想の森に引きずりこまれ、引廻されて今や氣息奄々であるのに、彼は際限もなくあとからあとから、われわれの前に、新たな労作をつきつけて来るという意味の嘆声を発せしめた態のものである。このような状態であるから、ピアジェとその一派の業績

を概観し、適切に紹介するというような企ては、実に困難なものと言うべく、アメリカに於いては、比較的包括的なものとしては、3年程前に、J. H. Flavell による紹介が公刊されたのを挙げられる程度である。

わが国に於いては、先に触れた如く、敗戦前後を境として、それ以前には、圧倒的にドイツ心理学の影響が支配し、それ以後は、アメリカ流の心理学が主流を占めて居り、ピアジェ一派の業績は、一部に、（但し、極めて熱心に）伝えられ、論ぜられていたに過ぎない。所が、近来、そのような事情が少しく変って来た。その理由については、いろいろ考えられようが、その中の一つとして、近年、教育という重要な問題を廻って、その理念、その具体的な方法、如何にして、教育という営みを有効適切に遂行せしめるかなどについて、真摯に論ぜられるようになり、事柄の性質上、多数の人々がこの問題に関心を寄せるに至ったことを挙げてみよう。こうした傾向は、科学技術の振興を要望し、その担い手たる若い有為な科学者技術者の養成を強く求める社会的要請に応えるべく、その基礎としての数学教育理科教育に検討を加え、新たな視点に立っての組織化を試みようとする一部の数学者科学者の間に著しく、これらの人々の中に、ピアジェ及びその一派の業績に注目する人々が現れた。一方、心理学者の中に、古くからピアジェに関心をもち、その著作を追跡して来た、波多野完治氏の影響下にあつて、ピアジェ一派の研究に強い関心を抱く若い学者達が現れ、ピアジェに対する関心を媒介として、前記の数学教育などに関心を寄せる人々との間につながりが生じた。こうした状況の具体的な現れの一つとして、かかる問題の基礎的研究に資する、ピアジェの次の著作の、数学者と心理学者との協同に成る翻訳を挙げることができよう。その一つは、『数の発達心理学』（J. ピアジェ・A. シュミンスカ共著、遠山啓・銀林浩・滝沢武久共訳。東京：国土社。1962年刊）であり、他は、この姉妹編と言うべき、『量の発達心理学』（J. ピアジェ・B. インヘルダー共著、滝沢武久・銀林浩共訳。東京：国土社。1965年刊）である。訳者の中、滝沢氏は教育心理学徒であるが、他の両氏は何れも数学者である。尚、これら2著の原本は、何れも、1941年に、スイスで公刊されたものである。

『数の発達心理学』は、幼児に於ける数概念形成過程の本質を主題として、巧妙な実験の積重ねを通じて、子供がどのような活動——経験から出発して、如何なる段階を経て、数概念を獲得する、即ち、数を運用し得るに至るかを明かにしようとしたものである。ここで問題にされていることは、ピアジェが本書の序言に於いて明らかにしているように、『論理操作と関係した数概念構成』であつて、単に、現象としての数そのものを問題とするのではない。即ち、そうした現象としての数の基盤である心理的機能の発達が扱われているのである。こうした志向に沿って、本書に於いては、心理学的実験によって確かめられた論理と数との結びつきを、記号論理学的に検証するという形で、展開が行われる。

本書でピアジェが、実証的資料として挙げている実験の手続は、一見した処如何にも

単純なものである。ひとつ例を挙げてみよう。

連続量（これは、実は、次に紹介する『量の発達心理学』に於いて詳細に取扱われるものであるが、不連続量と同時に取扱うことによって、結論の普遍性を確かめようとしたもののようである）と不連続量に関して、その保存——不変性の認識という、すべての認識の前提となる原理についての研究を内容とする、第Ⅰ部に於ける実験手続は、次の如くである。

同量の液体が入っている同一寸法の2個の円筒型容器 (A_1 と A_2) を子供に示す。同量であることは、液面の高さが等しいことから容易に分る。次に、例えば、 A_2 の内容を、相似の2個の小容器 (B_1 と B_2) へ移す。然して子供に、 A_2 から B_1 と B_2 へ移された量が、 A_1 と同量であるか、即ち、 (B_1+B_2) が A_1 と同量であるかを問う。必要に応じ、 B_1 の内容は、相等しい、更に小さい2容器 (C_1 と C_2) へと移し、更に時により、 B_2 をも、 C_1 、 C_2 に等しい別の2容器 (C_3 と C_4) へ移し変える。それぞれの操作に応じ、 (C_1+C_2) は B_2 と等しいか、 $(C_1+C_2+C_3+C_4)$ と A_1 とは等しいかなどと問う。即ち、一般に、最初に等しいことを確認させた上で、液体を種々変形し、その都度、手をつけずそのままにおいた方と等しいか否かを質問する訳である。不連続量の場合は、液体の代りに、例えば、ビーズなどを使って、全く同様に行えばよいし、又、ビーズを並べて首輪を作り、その長さによる評価をさせることもできる。或は又、実験者がビーズを1個ずつ自分の側のコップに入れ、その度毎に、子供にも、1個ずつ、その方のコップに入れさせる。かかる対応操作に従って入れて行った結果の全体量の等否を、容器が全く同型の場合、異型の場合などについて質問する。何れの場合も、子供の答に応じて、臨機にヴァリエーションを行って行く訳である。又、適当な機会には、どうしてそう答えたかを質すこともある。こうした手法で、子供に対して保存の問題を提出するのである。

かかる仕方で行われた一連の実験の結果は、全体として、子供の発達に平行する3つの継時的段階が、保存に関して区別できることを示す。第1段階では、子供は、液体の量が、移された容器の形態、大きさに応じて変る、即ち、みかけ上の変化を、関係乃至操作の体系によって修正するということをせず、そのまま受取って、変るのが当然であるように答える。即ち、この時期の子供は、量の不変性の存在を確保している関係乃至操作の体系を欠いているのである。第2段階では、移し変える容器の種類によって、或場合には保存を発見するが、他の場合には然らず、即ち、一般化された形での保存が確保されている訳ではなく、保存が漸次出現して来る、謂わば移行と仕上げの時期である。最後の、第3段階に於いては、子供は、如何なる形・大きさの容器への移し変えであっても、直ちに、量の保存を前提とする応答をする。但し、これが直ちに、ここで問題とした連続量の領域の限界を超えて、一般に保存が確保されることを意味するものではないことは、言うまでもないことである。

以上の所見は、既に、事実に対する解釈を含むものであるが、ピアジェは、これらの事実所見を解釈するに当って、問題の根本的立場と、実験の進行過程とに由来する次の如き仮説から出発する。

量の保存についての概念形成と、量そのものに関する概念形成とは、全く同一のものではない。最初に、量の概念に達し、それからその量に恒常性を与えると言うようなことはない。しかし、保存された全体を構成し得て初めて、真の数量化に達し得るのである。従って、第1段階に於いては、量は、“この高さが大きい”とか、“この幅は小さい”と言ったような判断に現れている“大、小”と言うような比較、即ち、質の間の非対称的関係に帰着させられてしまう。しかも、これらの関係は、未だ、単に知覚的なものであって、加法的操作とか、乗法的操作とかに応じて、相互に調整され得ぬ、真の意味の“関係”より成るのではないものである。第2段階に入ると共に、この調整が始まり、単位はまだないが、論理的一貫性は備えた、内包的な量の概念に達する。これは直ちに、差違の比例というものについて考えられることにつながり、結局、全体の外延的な量の概念の把握に通ずる。即ち、真の数量化の発見は、以上の諸段階での論理の進歩そのものに基づく。然して、かかる発見によって始めて、数概念の発達も可能となるのである。

以上のような仕方で、ピアジェは、彼の、数概念発達の研究を更に展開して行くのである。即ち、以上に引用した連続量保存に関する分析から不連続量保存の分析へと移行し、基本的操作としての1対1対応の発達と量の保存との関係を追求する。1対1対応の種々な型が示され、その不変性の認識という形で、基数概念の保存の確立が検証される。次いで、系列化の問題、順序的対応の問題が取り上げられ、これらが、上述の基数的対応と平行した問題であり、子供の反応は、両者に於いて同一で、順序づけと基数化とに於ける進歩の相互補助的關係が示され、結局、基数と序数とが、数の両面として、どのような関係にあるかが、それぞれを生む論理操作の関係として明かにされる。最後に、全体と部分との論理的関係の分析を通じて、基数・序数概念を生む核心的論理操作としての類化操作の確立過程が追求され、そうした類と、数との結びつきが、系列化を媒介として果され、結局、数とは、類と非対称関係（系列化という操作を可能ならしめる関係）との統合であるという原理が確認される。

このような数概念の成立に至る諸相に於いて、その発達が継時的な3段階を経ることが各所に示される。

以上が本書の内容であるが、ここで、数概念の発達を扱ったのと、基本的には全く同様の方法論に拠って、連続的な物理量、特に、物質、重さ、体積などの諸概念の発達を追求したのが、『量の発達心理学』である。

本書で、ピアジェが扱っているのは、子供が、上に紹介したような形で一度、論理的量と数的量という基本概念を獲得すると、如何にして、これらを一般化して、子供の接

近し得る物質的所与の要点即ち、物質、重さ、物理的体積に、あてはめて行くか、そのやり方を分析することである。然して、ピアジェは、この問題を、一般に、質の数量化という問題につながるものとして捉えているのであり、この意味で、本書は、より広い範囲に亘る諸問題への導入を為すものとして位置づけられる。事実、本書以後、ピアジェは、更に、時間、速度、空間などの基本的量に関する問題を、それぞれ詳細に取扱う研究書を、公刊しているのである。これらの書は、未だ邦訳されてはいないが、その紹介については後に触れよう。

さて、本書に於いても、ピアジェの採用した実験手法は、単純なものである。数の場合と同様に、先ず扱われる、物質、重さ、体積などの物理量の保存が、いつ頃、如何にして成立してくるか、即ち、これらの諸量が、みかけ上の変化にうち克って、その不変であることが認識される過程を検証する問題の場合を例として引いてみよう。

子供に粘土塊を与え、もう一つ、全く同じもの、即ち、大きさも重さも同じものを作らせる。子供が、2つの塊が等しいことを確認したら、一方を変形させたり、幾つかに切ってみたりしてから、両者について、それでも物質（粘土の量）は同じなのか質す。更に、秤を用意して、変形や分割によって重さは変らないかを問い、答に応じては実際に測ってみせる。或は更に、水を入れたコップを用意して、その中に粘土塊を入れ、水面の上り方が、変形・分割に際しても同じであるかを聞くという仕方で、体積の不変性の認識を検する。

結果も又、数の場合のように、3段階にまとめられる。但し、今度は、数の場合と異なり、保存の種類が多様なので、その様相は稍複雑である。即ち、3種の物理量の保存に、先ず物質の保存、次に重さの保存、最後に体積の保存というように、その出現する一定の順序が認められる。従って、発達段階も、これらの組合わせによって形成され、数の場合に対応する3段階は、ここでは、何れの保存をも認めない第1段階と、物質の保存のみの確立に至る、移行期を含む第2段階のA、Bという形にまとめられ、その上に、物質と重さとの保存は確立される第3段階（ここでも、移行期Aと、確立期Bとが分けられる）、最後に、物質の概念を、重さ及び体積の両概念に還元しようとする過程で、3種の概念の保存を同時に認める第4段階（A及びB）というように、4つの大きな段階が区別される。

所で、これらの保存を確立せしめる操作の有効性は、物理量の場合、数の保存の場合とかなり異なるものがある。数の保存は、由来離散的対象に関するものであり、経験による検証は自明且有効であった。然し、物理量となると様相は少しく異なって来る。先に引いた粘土の体積が同一であることを、水面の高さによって結論し得るには、前提として、物質が、水中にあっても、その体積と等しい空間を占めるということの認識を必要とする。このことは、ピアジェが、本書第Ⅱ部で扱っていることであるが、先の粘土を、例えば、砂糖などのように、水に溶けてしまう物質に変えるような場合のことを考

えれば一層明かになる。このような場合、直接の観察には、もはや砂糖という物質が明かには現れず、一見単なる水のみとなってしまう。かかる場合に於いても、尚、保存が確立され、質の数量化が行われ得るためには、そうした事態でも尚有効に不変性を認識し得るための武器が必要である。かかるものとして、粒子観、即ち、粒子の不変性という考えが要請される。

以上の外に、本書に於いて、ピアジェは、更に、加圧、減圧、密度の問題、重さと体積との相互干渉事態に於ける問題などを含む合成の問題についての試みを行い、先の、数の場合と同様に、論理操作の体系の確立が、量概念成立を保証する基盤であることを示している。

さて、これら『数』と『量』とに関するピアジェの著作が、邦訳されるに至った背景の中には、先に述べたような状況が指摘されようが、しかし、ピアジェの著書の邦訳は、勿論、これら2著が最初でもなければ、これらだけでもない。ピアジェの全著作からみれば、言うまでもなく、ほんの一部には過ぎないが幾つかの邦訳は既にあるし、又、今後も更に訳出されよう。これまでに邦訳公刊されたものの中、主なものを挙げれば次の如くである。

J. ピアジェ（大伴茂訳）臨床児童心理学。I。児童の自己中心性。東京：同文書院。1954。——これは、1923年に刊行されたピアジェの最初の著書『児童の言語と思考』の訳で、児童の心性の特徴が、その自己中心性（但し、この語は、何等功利的な意味を含むものではない）にありと指摘したことを以て知られている。

J. ピアジェ（大伴茂訳）臨床児童心理学。II。児童の世界観。東京：同文書院。1955。——これは、1926年刊の3番目の著書の訳で、児童にとって、自然世界が、その諸々の事象が如何様なものとして受取られるか、そのような受取り方が、どのように変化し、発達して行くかを、児童との対話という手法で検出し、考察したものである。

J. ピアジェ（波多野完治・滝沢武久訳）知能の心理学。東京：みすず書房。1961。——これは、1941年、即ち、先に紹介した、『数の発達心理学』以後の彼の思想を要約し、その研究活動のプランを簡潔に描いたものであるとされ、1947年に刊行されたもので、彼の著書中でも最も難解なものの一つと言われる。

J. ピアジェ（芳賀純訳）論理学と心理学。東京：評論社。1966。——これは、ピアジェが1952年に、英国のマンチェスター大学に招かれて、そこで行った講演に基づき、1953年に英文で公刊されたもので、小冊子ではあるが、謂わばピアジェ自身による、その『記号論理学を応用した、思考の発達心理学』の解説書とも言うべきものである。

さて、ここに挙げたものの外に、未だ邦訳されていない多数のピアジェの著書及び論文について、限られた範囲に於いてではあるが紹介・解説した書が、昨年出版された。即ち、『ピアジェの発達心理学』及び『ピアジェの認識心理学』の2書で、何れも、波多野完治編となっている。（何れも、東京：国土社。1965。）これらは、編者によれば、

日本で“ピアジェを研究している”殆んどすべての“研究者”の助力になるものの由で、先に紹介した邦訳書の扱っている諸問題も、勿論、その中に含まれて、解説されている。前者は、その前半に於いて、編者による“ピアジェ心理学の根本概念”の解説に始まる、知能の発達に関するピアジェの所説紹介を行い、後半に於いて、現代心理学に於けるピアジェの心理学の位置づけ、他の理論との関係を論述する。最後に、編者自身の、ピアジェ研究と紹介との回想が附いている。後者は、ピアジェが現在も尚続けている研究活動の概観である。先ず、ピアジェの研究の基本的立場が解説され、次いで、空間、時間、運動、速さ、数、量、因果と偶然などを廻る、子供の認識の発達を扱った諸著の紹介解説が収められ、最後に、それらの子供の認識機能の意義についての論述が紹介されている。両者を通じて、ピアジェの解説は、概ね祖述的であり、それぞれの領域に於ける研究史への位置づけや、ピアジェの見解に対する批判的検討は、二三を除いてはみられない。このことには、事情はともあれ、編者のこれに対する姿勢と共に、少しく首を傾げざるを得ぬものがある。しかし、ピアジェの業績と、その考えの概観を得る目的にとっては、これら両書は便利なものと言えよう。ピアジェの著書が、極めて難解であることは、既に定評のある処であり、その点から言えば、編者等の努力には、謝意が表せられて然るべきではあろう。

既に、与えられた紙数は尽きた。単なる紹介に終始してしまったが、読者が、ピアジェに接する契機たり得ればと思う。(笹本 至心)

数 学

I. アドラー 著 宮本敏雄・山内俊吉 訳『新しい数学』

この本のねらい この本は Irving Adler: *The New Mathematics* を翻訳したもので、原著は1958年に出版され、1960年からは *Signet Science Library Book* にはいつている。I. アドラーはバーモントのベニングトン大学で数学を教えているが、この本のほかに『新しい算数』『数の不思議』『考える機械』『恒星』『生命の起源』などの著書がある。彼はアメリカの数学教育の現代化のために独自の活動をしているひとりで、NCTM (全米数学教師会) の第40回年会 (1962年7月) の昼食会で講演し、カリキュラムの改造について提案している。彼は、学校数学の職業的目標は別として、現代社会の要求する数学的能力の伸長と、知性を開発することと精神を自由にすることの重要性を主張している。そして第1の目標に関連して、数学的能力のための教育の核心は、数とその使い方の理解を伸ばすことであることを指摘し、数学をバラバラの規則のまとまらない寄せ集めから、内部構造が理解できる美しい構造に書きかえる必要のあることを説いている。また、第2の目標に関連して、数学が一般教育に寄与するものとして、それ